



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: 0 007 125
A1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 79200339.4

⑮ Int. Cl.³: B 41 C 1/04

⑭ Anmeldetag: 26.06.79

⑯ Priorität: 10.07.78 DE 2830189
25.04.79 DE 2916663

⑰ Anmelder: Forma Glas GmbH & Co. KG
Schwarzstrasse 21
A-5020 Salzburg(AT)

⑲ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.80 Patentblatt 80.2

⑳ Erfinder: Füller, Hermann

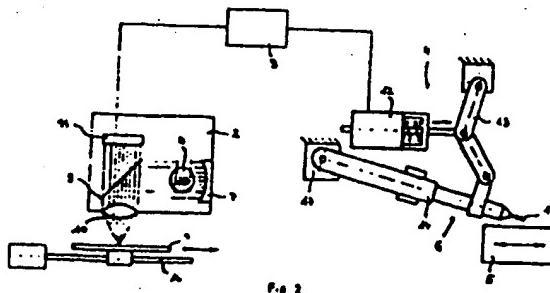
㉑ Benannte Vertragsstaaten:
BE CH FR GB IT NL SE

D-8356 Riedelhütte 803(DE)

㉒ Vertreter: Schulze Horn, Stefan, Dipl.-Ing. et al.
Goldstrasse 36
D-4400 Münster(DE)

㉓ Verfahren zur Oberflächengravur und zum Schliff von Glaskörpern und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

㉔ Verfahren zur Oberflächengravur und zum Schliff von Glaskörpern, wobei auf der Oberfläche durch verschiedene Gravur- bzw. Schliffarten die hellen bzw. dunklen Felder eines Bildes oder entsprechende Vertiefungen nach einer Vorlage erzeugt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorlage optisch abgetastet wird, die Hell-Dunkel-Signale in elektrische Signale umgewandelt werden und diese auf eine Gravur- bzw. Schleifeinrichtung übertragen werden, die je nach Signal eine Gravur bzw. einen Schliff vornimmt, die durch unterschiedliche Tiefe des Eingriffs hell oder dunkel erscheinen, und Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit einem Abtastgerät zur optisch elektrischen Abtastung einer Vorlage (1) und Abgabe davon abhängiger elektrischer Signale, eine Rechner- und oder Speichereinheit (3) zur Verarbeitung der elektrischen Signale und ein Gravur- bzw. Schleifmaschine (4) zur Durchführung der Gravur bzw. des Schliffes in Abhängigkeit von den elektrischen Signalen der Rechner- und oder Speichereinheit (3).



0007125

2

- 1 die Übertragung beliebiger Ornamente oder Bilder gestatten, sondern die darüber hinaus die Übertragung aller Bilder oder Vorlagen unter beliebiger Verkleinerung oder Vergrößerung auch auf gekrümmte Oberflächen
- 5 erlauben.

Die Lösung gemäß Erfindung soll weiterhin wirtschaftlich und zum Einsatz in der Massenfertigung durch Automaten geeignet sein.

- 10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß bei dem eingangs genannten Verfahren die Vorlage optisch abgetastet wird, die Hell-Dunkel-Signale in elektrische Signale umgewandelt werden und diese auf eine Gravur- bzw. Schleifeinrichtung übertragen werden, die je nach Signal eine Gravur bzw. einen Schliff vornimmt, die durch unterschiedliche Tiefe des Eingriffs hell oder dunkel erscheinen.
- 15
- 20 Im einzelnen kann vorteilhaft so vorgegangen werden, daß die Gravur durch "Hämmern" oder "Stippen" mit Diamantspitzen unter Steuerung der Häufigkeit der Eingriffspunkte je Flächeneinheit bzw. durch Schleifen mittels Diamantschleifscheiben vorgenommen wird,
- 25 wobei vorteilhaft eine Speicherung der elektrischen Signale zur wiederholten Abgabe an eine Gravurmaschine oder -einrichtung vorgenommen werden kann.
- 30 Vorteilhaft erfolgt die optische Abtastung zeilenweise und beim Vorrücken der Abtastvorrichtung um eine Zeile wird der Glaskörper um einen durch das Größenverhältnis zwischen Vorlage und Gravur bzw. Schliff bestimmten Betrag verschoben bzw. gedreht.
- 35 Eine Speicherung der elektrischen Signale ermöglicht eine wiederholte Abgabe an eine Gravur- oder Schleifmaschine.

0007125

4

- 1 ist, oder aus einer elektronischen Kamera besteht,
 - eine elektronische Rechner- und/oder Speichereinheit zur Verarbeitung der elektrischen Signale des Abtastgerätes, in Verbindung mit einer elektronischen
- 5 Kamera zur verlangsamten Abgabe der von der Kamera aufgenommenen Information an die Gravur- bzw. Schleifeinrichtung, zur Korrektur von Nichtlinearitäten der mechanischen Teile der Gravur- bzw. Schleifeinrichtung und zur Anpassung an beliebig geformte Glaskörper,
- 10 - einen Linearmotor zur Umwandlung der elektrischen Signale der Rechner- und/oder Speichereinheit in eine mechanische Bewegung,
- 15 - mechanische Mittel zur Übertragung der mechanischen Bewegung auf ein Gravur- bzw. Schleifwerkzeug,
- ein Gravur- bzw. Schleifwerkzeug, das aus einem an einem Festpunkt in einer Ebene schwenkbar angelenkten Arm und einer an diesem befestigten Diamantspitze und/oder einer Schleifscheibe besteht und
- 20 - eine Vorrichtung zur Halterung und Bewegung des Glaskörpers relativ zu dem Gravur- bzw. Schleifwerkzeug.

Der Linearmotor kann ein gegen eine Feder arbeitender Elektromagnet sein.

- 25 Als mechanisches Mittel zur Übertragung der Bewegung auf das Gravur- bzw. Schleifwerkzeug dient vorteilhaft ein Kniehebel.
- 30 Zur Durchführung eines Schliffes weist die Einrichtung vorteilhaft einen kugelförmigen oder konischen Schleifkopf auf.
- 35 Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die eigentliche Gravur vorteilhaft dadurch erfolgt, daß die Gravurmaschine zum Einsatz auf einem Flächenraster eine Diamantspitze in Pyramidenform und/oder eine Schleifscheibe

0007125

6

- 1 maschine 4, welche mechanisch die Gravur des Glasgegenstandes 5 vornimmt.
- 5 Das Abtastgerät 2 besteht gemäß Figur 2 aus einer im Brennpunkt eines Parabolspiegels 7 angeordneten Lichtquelle 8, einem in dem von dem Parabolspiegel 7 reflektierten, parallelen Strahlenbündel um 45° geneigt angeordneten, halbdurchlässigen Spiegel 9, einer zwischen dem halbdurchlässigen Spiegel 9 und der Vorlage 10 1 im Abstand von dieser angeordneten Sammellinse 10 und einer Fotozelle 11, die von der Sammellinse 10 aus betrachtet hinter dem halbdurchlässigen Spiegel 9 angeordnet ist. Die Vorlage 1 ist auf einem Koordinatentisch 16 angeordnet, der eine zweidimensionale Bewegung der Vorlage 1 gegenüber dem Abtastgerät 2 ermöglicht. Für den Fachmann selbstverständlich kann auch die Vorlage 1 festliegen und das Abtastgerät entsprechend bewegt werden.
- 15 20 Gemäß Figur 3 kann das Abtastgerät 2 auch aus einer elektronischen Kamera bestehen, die von sich aus eine zeilenweise Abtastung der Vorlage 1 ermöglicht. In diesem Falle entfällt der Koordinatentisch 16.
- 25 30 35 Die Rechner- und/oder Speichereinheit, deren Aufbau jedem Computer-Fachmann geläufig ist und die daher nicht näher beschrieben zu werden braucht, da sie weiterhin auch nicht Gegenstand der Erfindung ist, vermag die elektrischen Signale des Abtastgerätes auszuwerten und in elektrische Signale umzuwandeln, welche die Gravurmaschine 4 in geeigneter Weise steuern. Durch elektronische Mittel kann dabei eine Vergrößerung oder Verkleinerung des abgetasteten Bildes im Verhältnis zu seiner Wiedergabe erfolgen, und weiterhin kann die Summe der elektrischen Signale gespeichert und abgerufen werden, so daß das abgetastete Bild beliebig oft wiederholbar ist und so eine automatische Massenfertigung

- 1 Die Abtastvorrichtung 2 tastet die Vorlage zeilenweise oder auch kreisförmig ab und gibt den Helligkeitswerten der Vorlage 1 entsprechende elektrische Signale an die Rechner- und/oder Speichereinheit 3 ab. Von dieser werden die Signale verarbeitet und in geeigneter Form an den Linearmotor 12 abgegeben, der das Gravur- bzw.
5 Schleifwerkzeug 6 entsprechend der Vorlage 1 mit dem Glaskörper 5 in Eingriff bringt. Das Gravur- bzw.
Schleifwerkzeug 6 kann entsprechend der Abtastung ent-
10 weder auf nebeneinander liegenden, parallelen Bahnen oder auf konzentrischen, kreisförmigen Bahnen bewegt werden, wobei gewährleistet sein muß, daß das gesamte Linienfeld der zu gravierenden Fläche entspricht. Während der Bewegung auf den einzelnen Bahnen wird jetzt
15 durch die Rechner- und/oder Speichereinheit gesteuert das eigentliche Gravieren bzw. der Schliff vorgenommen, indem entweder tief, dicht oder weniger tief bzw. weniger dicht graviert wird. Durch die Dichte und insbesondere die Tiefe der Gravur, die entweder durch die
20 genannte Schleifscheibe oder durch eine Gravierpyramide bzw. Diamantspitze erzeugt wird, ist das Maß für das Entstehen des Feldes gegeben, wobei besonders tiefe und dichte Gravurpunkte die Fläche dunkel erscheinen lassen, während weniger tiefe und weniger dichte Punkte
25 die Fläche hell erscheinen lassen.

Wesen der Erfindung ist es also, nach Abtastung der Bildfläche mittels eines optisch-elektrischen Gerätes, die optischen Signale in elektrische zu übersetzen,
30 diese elektrischen Signale geeignet zu verarbeiten und mittels dieser Signale die eigentliche Gravur- bzw. Schleifmaschine zu steuern. Sowohl die Abtastung als auch die Bearbeitung der zu gravierenden Fläche erfolgt dabei dadurch, daß alle Bild- oder Arbeitsfeldpunkte
35 nacheinander angesteuert werden und dabei die entsprechenden Gravuren vorgenommen werden.

0007125

A 1

1 patentansprüche:

1. Verfahren zur Oberflächengravur und zum Schliff von Glaskörpern, wobei auf der Oberfläche durch verschiedene Gravur- bzw. Schliffarten die hellen bzw. dunklen Felder eines Bildes oder entsprechende Vertiefungen nach einer Vorlage erzeugt werden, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorlage optisch abgetastet wird, die Hell-Dunkel-Signale in elektrische Signale umgewandelt werden und diese auf eine Gravur- bzw. Schleifeinrichtung übertragen werden, die je nach Signal eine Gravur bzw. einen Schliff vornimmt, die durch unterschiedliche Tiefe des Eingriffs hell oder dunkel erscheinen.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gravur durch "Hämmern" oder "Stippen" mit Diamantspitzen unter Steuerung der Häufigkeit der Eingriffspunkte je Flächeneinheit bzw. durch Schleifen mittels Diamantschleifscheiben vorgenommen wird.
- 20 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die optische Abtastung zeilenweise erfolgt und daß beim Vorrücken der Abtastvorrichtung um eine Zeile der Glaskörper um einen durch das Größenverhältnis zwischen Vorlage und Gravur bzw. Schliff bestimmten Betrag verschoben bzw. gedreht wird.
- 25 4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine Speicherung der elektrischen Signale zur wiederholten Abgabe an eine Gravur- oder Schleifmaschine.
- 30 5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Größenverhältnis zwischen Vorlage und Gravur bzw. Schliff über die Relativgeschwindigkeit zwischen Gravur- bzw. Schleifmaschine und dem Glaskörper steuerbar ist.

0007125

A 3

- 1 Vorlage (1) und des Abtastgerätes (2) relativ zueinander,
 - ein Abtastgerät (2), das entweder aus einer im Brennpunkt eines Parabolspiegels (7) angeordneten Lichtquelle (8), einem in dem von dem Parabolspiegel (7) reflektierten, parallelen Strahlenbündel um 45° geneigt angeordneten, halbdurchlässigen Spiegel (9), einer zwischen dem halbdurchlässigen Spiegel (9) und der Vorlage (1) im Abstand der Brennweite von dieser angeordneten Sammellinse (10) und einer Fotozelle (11), die von der Sammellinse (10) aus betrachtet hinter dem halbdurchlässigen Spiegel (9) angeordnet ist, oder aus einer elektronischen Kamera besteht,
 - eine elektronische Rechner- und/oder Speichereinheit (3) zur Verarbeitung der elektrischen Signale des Abtastgerätes (2), in Verbindung mit einer elektronischen Kamera zur verlangsamten Abgabe der von der Kamera aufgenommenen Information an die Gravur- bzw. Schleifeinrichtung (4), zur Korrektur von Nichtlinearitäten der mechanischen Teile der Gravur- bzw. Schleifeinrichtung und zur Anpassung an beliebig geformte Glaskörper (5),
 - einen Lineärmotor (12) zur Umwandlung der elektrischen Signale der Rechner- und/oder Speichereinheit (3) in eine mechanische Bewegung,
 - mechanische Mittel (13) zur Übertragung der mechanischen Bewegung auf ein Gravur- bzw. Schleifwerkzeug (6),
 - ein Gravur- bzw. Schleifwerkzeug (6), das aus einem an einem Festpunkt (17) in einer Ebene schwenkbar angelenkten Arm (14) und einer an diesem befestigten Diamantspitze und/oder einer Schleifscheibe (15) besteht und
 - eine Vorrichtung zur Halterung und Bewegung des Glaskörpers (5) relativ zu dem Gravur- bzw. Schleifwerkzeug (6).
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35

0007125

1/3

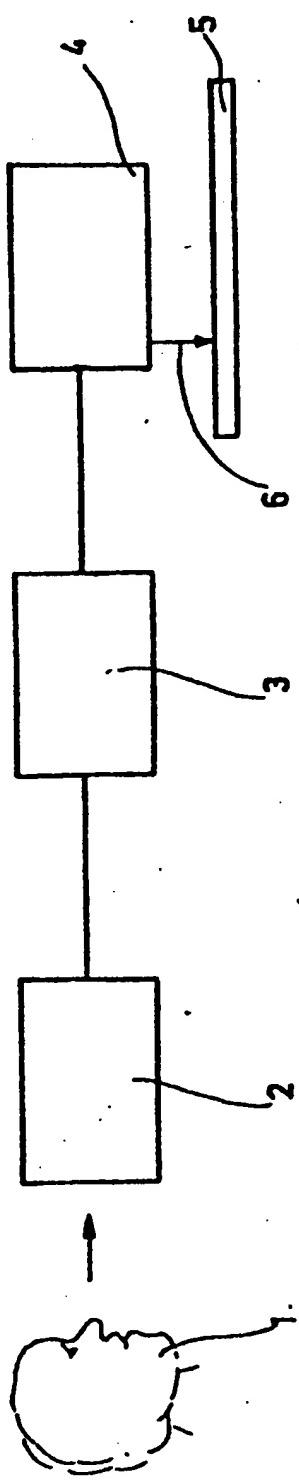
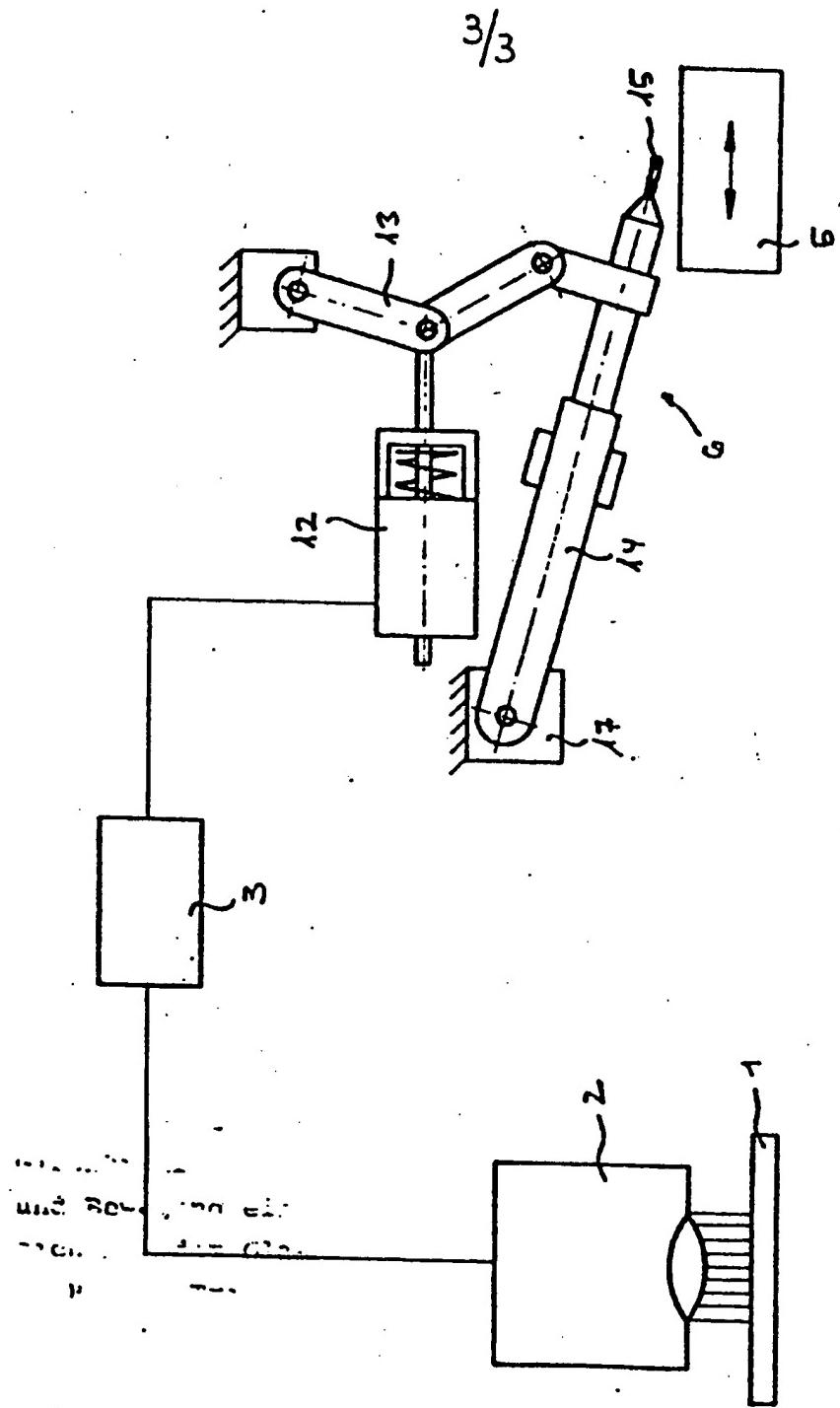


Fig. 1

0007125



0007125

Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 79 20 0339

-2-

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE		KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.)
Kategorie		berüft Anspruch
	<p>* Seite 3, Zeilen 82-104; Figuren *</p> <p>--</p> <p><u>US - A - 2 415 450</u> (S.D. SWANN)</p> <p>* Spalte 1, Zeilen 33-40; Spalte 2 Zeilen 1-16; Zeile 42 bis Spalte 5, Zeile 38; Figuren 1,2 *</p> <p>--</p> <p><u>US - A - 2 149 487</u> (M.C. ZILBERMAN L.V. THUNBERG, L.V. SKINNER)</p> <p>* Seite 1, rechte Spalte, Zeile 20 bis Seite 3, rechte Spalte, Zeile 54; Figuren 1-5 *</p> <p>--</p> <p><u>US - A - 2 331 770</u> (A.S. GANO, PRESS ASSOCIATION INC.)</p> <p>* Seite 1, linke Spalte, Zeilen 4-14; Seite 2, linke Spalte, Zeile 50 bis Seite 3, linke Spalte, Zeile 60; Figuren 1-5 *</p> <p>--</p> <p><u>DE - A - 1 926 992</u> (GROPACK ZUG GmbH)</p> <p>* Seite 3, Zeile 4 bis Seite 4; Figur 2 *</p> <p>--</p> <p><u>US - A - 288 246</u> (S.M. FAIRCHILD FAIRCHILD CAMERA AND INSTRUMENT CORP.)</p> <p>* Spalte 3, Zeile 60 bis Spalte 4, Zeile 13; Spalte 5, Zeilen 66, 67; Figur 3c *</p> <p>--</p>	1,9,10
		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.CI.)
		./.